



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Unidad de Posgrado

Programa de Segunda Especialización en Medicina Humana

**"Neumonía asociada a ventilador y tiempo de
intubación"**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Pediatría

AUTOR

Tommy Leonel PRADO GÓMEZ

Lima, Perú

2008



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Prado T. Neumonía asociada a ventilador y tiempo de intubación [Trabajo de Investigación]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2008.

DEDICATORIA

A mi esposa, Doris.

A mi hija Andreita, y aquella en la dulce espera, Leonela.

A todos ellos con amor por haber dado valor a mi vida.

A mis padres, Edith y Leonell, por su guía, apoyo incondicional durante mi formación y por compartir conmigo sus experiencias que fortalecen mi espíritu.

ÍNDICE

RESUMEN

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES

1.1. Título	6
1.2. Área de Investigación	6
1.3. Autor o responsable del trabajo de investigación	6
1.4. Asesor	6
1.5. Institución	6
1.6. Entidades o personas con las que se coordinó el trabajo de investigación	6
1.7. Duración	6
1.8. Clave del trabajo de investigación	6

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1. Planteamiento del problema	7
2.2. Hipótesis	10
2.3. Objetivos de la investigación	10
2.4. Evaluación del problema	10
2.5. Justificación e importancia del problema.	11

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio	12
3.2. Diseño de Investigación	12
3.3. Muestra de estudio	12
3.4. Variables de estudio	12
3.5. Operacionalización de variables	13
3.6. Técnica y método de trabajo	15
3.7. Tareas específicas para el logro de resultados, recolección de datos y otros	16
3.8. Procedimientos y análisis de datos	16

CAPÍTULO IV

RESULTADOS	17
------------	----

CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	25
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS	32

RESUMEN

El manejo de pacientes con enfermedades severas en las unidades de cuidados intensivos ha logrado incrementar su sobrevivencia, sin embargo también los expone a un riesgo incrementado de adquirir complicaciones asociadas a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos a los cuales son sometidos. Neumonía asociada a ventilador es una causa importante de las infecciones nosocomiales, y la demora de la extubación esta asociada con un incremento de la morbilidad. Determinar el impacto de la neumonía asociada a ventilador en la demora a la extubación, es lo que busca el presente estudio. Se identificaron 24 casos (10,7% de todos los pacientes) con NAV que satisfacían las definiciones planteadas. Se encontró que la permanencia de ventilación mecánica más de 14 días fue asociado a 3,38 veces más riesgo de tener NAV en comparación a los que permanecieron ventilados menos de 14 días (IC 95% 1,61-7,13; $p=0,001$). Los pacientes con sepsis como diagnóstico inicial tuvieron un riesgo de 4,96 veces más de sufrir NAV en relación a los que no tuvieron NAV (IC 95% 1,434-17,194; $p=0,006$). En el análisis de supervivencia (Kaplan Meier), se encontró que el promedio del tiempo de extubación en forma global fue de 403 horas (16,8 días), además se encontró que el 50% (mediana) de pacientes se encontraba extubado a las 235 horas (9,8 días). En el grupo con NAV, el tiempo promedio de extubación fue de 817,585 horas (34 días) comparado con los que no tuvieron NAV que fue de 349,66 horas (14,5 días); además se determinó que el 50% de pacientes con NAV se encontraba extubado a las 766 horas (31,9 días) comparado con los que no tuvieron NAV que fue de 211,83 horas (8,8 días). El riesgo relativo ajustado para NAV en relación al tiempo de extubación fue de 3,528 (IC 95% 1,815-6,856; $p=0,000$). Se concluye del análisis de supervivencia multivariado que NAV está asociado con una mediana de retraso de la extubación de 23,1 días.

Palabras clave: Neumonía asociada a ventilador, tiempo intubación, demora extubación

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES

1.1. TÍTULO

Neumonía asociada a ventilador y tiempo de intubación

1.2. ÁREA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Clínica Aplicada

1.3. AUTOR

Tommy Leonel Prado Gómez

1.4. ASESOR

José Tantaleán Da Fieno

Pediatra Intensivista UCI INSN

1.5. INSTITUCIÓN

Instituto Nacional de Salud del Niño

1.6. ENTIDADES CON LAS QUE SE COORDINÓ EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Unidad de cuidados intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño
- Oficina Ejecutiva de apoyo a la investigación y docencia especializada del Instituto Nacional de Salud del Niño

1.7. DURACIÓN

Seis meses

1.8. CLAVE DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Neumonía asociada a ventilador, tiempo intubación, demora extubación

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

2.1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

Neumonía Asociada a Ventilador es un tipo particular de neumonía nosocomial, la cual se desarrolla después de 48 horas de iniciado la ventilación mecánica ^(1, 19).

Es la segunda causa más común de infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, luego de las infecciones del torrente sanguíneo y representa cerca del 20% de todas las infecciones nosocomiales en esta población ^(2, 3, 5).

The National Nosocomial Infection Surveillance auspiciado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades informa que la tasa media de NAV fue de 6/1000 ventilador día para pacientes en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) ⁽⁴⁾.

Las tasas más altas de neumonía asociada a ventilador ocurren entre los 2-12 meses de edad, y el organismo causante más común es *Pseudomonas aeruginosa*, el cual ocurre en el 22% de casos ^(4, 22).

Un segundo estudio de 20 UCIPs en 8 países desarrollados por la European Multicenter Study Groups encontró que la incidencia de infección nosocomial fue 23.6% y la causa más frecuente fue neumonía (53%). *Pseudomonas aeruginosa* causó 44% de neumonía asociada a ventilador ^(6, 24).

Pediatric Prevention Network of the National Association of Children's Hospitals and related Institutions desarrollaron un estudio observacional de corte transversal para determinar el punto de prevalencia de las infecciones nosocomiales. En este estudio la prevalencia total de infecciones nosocomiales fue 12%. Infecciones del torrente sanguíneo fue la más común infección nosocomial (41,3%) y neumonía asociada a ventilador fue la segunda más frecuente (22,7%). Infecciones adquiridas en las unidades de cuidados intensivos pediátricos fueron asociadas con un incremento significativo del riesgo de muerte (RR: 3,4; 95% intervalo de confianza: 1,5-7,6) ^(7, 21).

Los factores de riesgo para Neumonía asociada a ventilador en adultos incluye: duración de ventilación mecánica, exposición a antibióticos, permanencia prolongada, presencia de dispositivos invasivos, tratamiento con antiácidos, anti – H2, edad avanzada ^(8,9).

Alexis M. Elward et. al., en un estudio prospectivo de cohortes llevado a cabo en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), Hospital de Niños de St. Louis encontró: la media de neumonía asociada a ventilación fue 11,6 / 1000 ventilador / día y los principales factores asociadas fueron: síndromes genéticos (OR 2,37; 95% IC: 1,05-5,46), reintubación (OR: 2,71; 95% IC: 1,18-6,21), transporte fuera de PICU (OR: 8,9; 95% CI: 3,82-2074) ⁽⁵⁾.

Tal infección afecta adversamente a los pacientes incrementando su morbi mortalidad. También incrementa significativamente los costos por prolongar la estancia en UCI y en el hospital ⁽¹⁰⁾.

La incidencia de neumonía asociado a ventilador es más alta en unidades de cuidados intensivos de adultos, en el rango de 15-30% ^(11, 12).

La epidemiología, patogénesis, y resultados de neumonía asociada a ventilador están bien descritos en adultos, sin embargo, existen pocos datos relacionados a esta entidad en la edad pediátrica ^(5, 22).

La temprana y adecuada extubación de los pacientes sometidos a ventilación mecánica a través de un tubo traqueal es un objetivo principal en las unidades de cuidados intensivos pediátricos.

Los predictores de un retraso en la extubación deberían ser reconocidos tan pronto como sea posible para así plantear las estrategias para prevenirlas o tratarlas.

El reconocimiento de las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica invasiva tiempo dependientes, conduce a los investigadores a concentrar sus esfuerzos en remover a los pacientes de la ventilación mecánica invasiva tan pronto y prudente sea posible.

La demora de la extubación está asociada con incremento del tiempo ventilación mecánica e incremento de la mortalidad ⁽¹³⁾.

En la población pediátrica, los datos publicados son incomparables, pero sugieren que los niños con neumonía asociado a ventilador pueden tener mayor mortalidad y mayor estancia en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales ⁽¹⁴⁾

European Multicenter Trial determinó la epidemiología de las infecciones nosocomiales en 20 unidades (5 unidades de cuidado intensivo pediátrico, 7 unidades neonatales, 2 unidades remato-oncológicas, y 8 unidades de pediatría general) en 8 países, con un total de 14675 admisiones (710 admisiones en unidad de cuidado intensivo pediátrico). Estos investigadores encontraron que los pacientes infectados tenían una media de estancia hospitalaria más prolongada en la

unidad de cuidado intensivo pediátrico ($26,1 \pm 17,3$ versus $10,6 \pm 6$ días; $P < 0,001$) que los pacientes no infectados. La tasa de mortalidad fue 10% para los pacientes de UCIP con infecciones nosocomiales. La mortalidad y la estancia hospitalaria asociada específicamente con neumonía asociada a ventilador no fueron reportadas, aunque neumonía asociada a ventilador fue el 53% de las infecciones nosocomiales en UCIP. La mortalidad entre los pacientes no infectados en UCIP no fue reportada ⁽⁶⁾.

En un estudio de cohortes prospectivo de 9 meses en un centro académico de cuidados terciarios reveló que los pacientes con neumonía asociada a ventilador ($n=30$) tenían una media de estancia hospitalaria en UCIP de 27 días versus 6 días para los pacientes no infectados ($n=595$) ($p=0,001$). En este estudio la tasa de mortalidad con y sin neumonía asociada a ventilador fue 20% y 7% respectivamente ($P=0,065$). Resultados entre pacientes en ventilación mecánica por más de 8 días con neumonía asociada a ventilador ($n=30$) y aquellos sin neumonía asociada a ventilador ($n=62$) fueron también comparados. Estancia hospitalaria en UCIP fue más prolongada para los pacientes con neumonía asociada a ventilador ($27,53 \pm 20,09$ versus $18,72 \pm 35$ días), pero no hubo diferencias en la tasa de mortalidad para NAV (20%) y pacientes no infectados (2%) ^(5, 23).

Almuneef et al. ⁽¹⁵⁾ determinó en un estudio de cohortes prospectivo ($n=361$) que la estancia hospitalaria en UCIP con ($n=37$) y sin ($n=324$) NAV fue más prolongada para los pacientes con NAV ($33,7 \pm 30,38$ versus $14,66 \pm 17,34$ días, $P=0,001$). Diferencias estadísticamente significativas en la tasa de mortalidad de pacientes con NAV y sin esta no fueron encontradas. ($P=0,362$). Ambos estudios desarrollaron solo realizaron análisis univariado para comparar la tasa de mortalidad entre pacientes con y sin NAV.

Análisis multivariado de los predictores de mortalidad en pacientes de UCIP, con un número suficiente de NAV, controlando la severidad de la enfermedad, así como otros potenciales predictores de muerte es necesario para determinar la verdadera mortalidad atribuible de NAV en pacientes pediátricos.

La ocurrencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica tiene gran importancia en las Unidades de Cuidados Intensivos en virtud de su alta incidencia y elevada tasa de morbilidad y de mortalidad. Ella representa un aumento del tiempo de permanencia del paciente en la unidad en hasta 70% cuando se la compara al paciente sin neumonía, mas medicaciones y una más amplia utilización de

equipamientos, llevando así, a un aumento de los costos hospitalarios con estos enfermos ^(20, 23, 24).

El comité de Prevención y Control de Infecciones intrahospitalarias del IESN cuenta con un sistema de vigilancia activa de neumonías asociadas a VM en la unidad de cuidados intensivos y reporta una tasa de 5.4 x 1,000 días de VM en el año 2003 ^(25, 26).

Los niños tienen diferente anatomía y fisiología, tienen diferentes enfermedades subyacentes y responden diferente a los procedimientos quirúrgicos que los adultos, por tanto estudios específicos de los factores de riesgo y resultado de neumonía asociada a ventilación deberían desarrollarse en pacientes de las unidades de cuidados intensivos pediátricos ⁽¹⁹⁾.

En un estudio retrospectivo de cohortes en pacientes pediátricos de cirugía cardiotorácica, neumonía asociada a ventilador fue asociada a 3,7 días adicionales de ventilación mecánica después de ajustar otros factores ⁽¹⁶⁾.

Adicionales estudios son necesarios para determinar los factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador y el impacto de la neumonía asociada a ventilador en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, el tiempo de intubación, la estancia en las UCIP, mortalidad y costos.

Es por ello que nos planteamos el siguiente problema: *¿La presencia de neumonía asociada a ventilador prolonga el tiempo de intubación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del INSN?*

2.2. HIPÓTESIS

La presencia de neumonía asociado a ventilador prolonga el tiempo de intubación en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del INSN

2.3. OBJETIVO

Determinar si la presencia de neumonía asociada a ventilador prolonga el tiempo de intubación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del INSN.

2.4. EVALUACIÓN DEL PROBLEMA

Se conformaron dos grupos, aquellos con presencia de neumonía asociada a ventilador y aquellos sin esta, para luego ser comparados. Luego se compararon

ambos grupos para determinar la influencia de cada una de las variables con el tiempo de intubación.

2.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROBLEMA

2.5.1. Justificación legal

La realización de este estudio se enmarcó dentro de los principios de la Declaración de Helsinki y los autores declararon, bajo juramento, cumplir estrictamente el artículo N° 94 del Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú.

2.5.2. Justificación teórico-científica

La realización de este estudio fue necesaria para determinar el impacto de neumonía asociada a ventilador en el tiempo de intubación en las unidades de cuidados intensivos pediátricos.

2.5.3. Justificación práctica

Determinar si la presencia de neumonía asociada a ventilador prolonga el tiempo de intubación en pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos permitió identificar a los pacientes con riesgo de desarrollar neumonía asociada a ventilador y tomar las medidas necesarias para su prevención, y por tanto disminuir el tiempo de intubación.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE ESTUDIO

Clínico, retrospectivo.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio de cohortes retrospectivo

3.3. MUESTRA DE ESTUDIO

Pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del INSN, entre 21 junio del 2006 y 20 junio del 2007, que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos y con presencia de tubo traqueal.

Criterios de exclusión:

Niños fueron excluidos del estudio si:

- Pacientes con daño motor que repercuta en la función respiratoria
- Pacientes portadores de traqueostomía

3.4. VARIABLES

- Edad
- Sexo
- Diagnóstico definitivo
- Diagnóstico definitivo
- Tiempo hasta la extubación exitosa
- Neumonía asociado a ventilador
- Tiempo hasta el diagnóstico de NAV
- Variables confusoras: aquellas variables que pueden influir en el tiempo de intubación, con o sin la presencia de neumonía asociada a ventilador.
 - Quilotórax
 - Estenosis de la vía aérea
 - Paresia del diafragma

- Reintervención quirúrgica
- Soporte inotrope prolongado
- Sepsis
- Neumonía
- SDRA
- Cardiopatía congénita
- Post paro cardiorespiratorio

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA	CRITERIO DE MEDICIÓN
Edad	Fecha de nacimiento	Razón	Meses
Sexo	Sexo genital	Nominal	F-M
Diagnóstico definitivo	Diagnóstico que figura en la base datos del estudio de vigilancia epidemiológica de IIH.	Nominal	Según CIE.10
Tiempo hasta la extubación exitosa	Días de permanencia de tubo traqueal en la UCI	Ordinal	Días
Neumonía asociado a ventilador	Según Anexo 1	Nominal	Si-No
Tiempo hasta el diagnóstico de NAV	Tiempo de intubación hasta el diagnóstico de NAV	Ordinal	Días
Variables confusoras			
Quilotórax	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Estenosis de la vía aérea	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Paresia del diafragma	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Reintervención quirúrgica	Hecho consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No

Soporte inotropro prolongado	Hecho consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Sepsis	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Neumonía	Diagnóstico según la base de datos	Nominal	Si – No
SDRA	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Cardiopatía congénita	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No
Post paro cardiorespiratorio	Diagnóstico consignado en la historia clínica	Nominal	Si – No

Definición operacional de variables

- Edad: tiempo de vida al ingreso a la unidad de cuidados intensivos.
- Sexo: sexo genital del paciente
- Diagnóstico definitivo: aquel que consta en la base de datos del Estudio de vigilancia epidemiológico de infecciones intrahospitalarias en la unidad de cuidados intensivos.
- Tiempo hasta la extubación exitosa: Fecha de la extubación exitosa. Cualquier extubación seguida por reintubación dentro de las 48 horas será considerada como extubación fallida. En tal caso el periodo transitorio de extubación será contabilizado como si el paciente fuera ventilado. En caso la reintubación ocurra 48 horas después, se considerará como un nuevo episodio de ventilación.
- Neumonía asociado a ventilador (NAV): según anexo 1

Variables confusoras

- Estenosis de la vía aérea: estenosis de la vía aérea verificado por traqueo o broncoscopía, o necesidad de reintubación por estridor inspiratorio atribuible a edema subglótico.
- Paresia de diafragma: Paresia de diafragma confirmado con ecografía o fluoroscopia
- Reintervención quirúrgica: reintervención quirúrgica durante el tiempo de intubación, para aquellos pacientes en quienes la causa de la intubación traqueal fue estado post operatorio.

- Soporte inotrope prolongado: requerimiento de dopamina $> 5 \text{ ug/kg/min}$, dobutamina $> 5 \text{ ug/kg/min}$, epinefrina $> 0,1 \text{ ug/kg/min}$, norepinefrina $> 0,1 \text{ ug/kg/min}$ por más de tres días
- Sepsis: según anexo 1
- Neumonía: diagnóstico según la base de datos del estudio de vigilancia epidemiológico de infecciones intrahospitalarias en la unidad de cuidados intensivos
- Síndrome de distres respiratorio agudo: forma de injuria pulmonar agudo severo caracterizado por:
 - Inicio agudo
 - Infiltrados bilateral en la radiografía de tórax.
 - Presión en cuña de arteria pulmonar $< 18 \text{ mm Hg}$ o ausencia de evidencia clínica de hipertensión de atrio izquierdo.
 - $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$ menor a 200
- Cardiopatía congénita: malformación anatómica del corazón o grandes vasos verificados por ecocardiografía.
- Post paro cardiorespiratorio: estado posterior a un paro cardiorespiratorio.

3.6. TÉCNICA Y MÉTODO DEL TRABAJO

Para el presente estudio se utilizó la base de datos del estudio de vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias en la unidad de cuidados intensivos del instituto nacional de salud del niño, el cual se realizó entre el 21 de Junio del 2006 al 20 de Junio del 2007. En este estudio se registró de manera prospectiva las variables pertinentes al diagnóstico de NAV.

De la base de datos se separaron los niños con intubación endotraqueal y ventilación mecánica para registrar los datos concernientes a las variables del estudio en la ficha de recolección de datos (Anexo). Se conformaron dos grupos, aquellos con presencia de neumonía asociada a ventilador y aquellos sin esta, para luego ser comparados. Luego se determinó la influencia de cada una de las variables con el tiempo de intubación aplicando los procedimientos estadísticos respectivos.

El protocolo fue aprobado por la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada.

Se registraron los datos según la ficha de recolección de datos. En los casos que ameriten se revisaron las historias clínicas.

3.7.TAREAS ESPECÍFICAS PARA EL LOGRO DE RESULTADOS, RECOLECCIÓN DE DATOS Y OTROS

El autor del estudio se encargó de la recolección de datos, previa solicitud de permiso al Jefe de La Unidad de cuidados Intensivos del INSN. Posteriormente se realizó el procesamiento y análisis de los datos obtenidos

3.8. PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

Se realizó análisis descriptivo de las variables del estudio.

Se realizó el análisis univariado para identificar los factores riesgo asociados al tiempo final de la extubación. Luego se realizó el análisis de supervivencia en las técnicas de Kaplan Meier para determinar el tiempo promedio y mediana de la extubación en forma global y en pacientes con y sin NAV. Luego se aplicó el modelo de riesgo proporcional de Cox para determinar el riesgo atribuible a NAV en el retraso de la extubación.

Se utilizó el software estadístico SPSS 13,0 para los procedimientos estadísticos

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Se registraron en la base de datos del estudio de vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias en la unidad de cuidados intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño, la cual se realizó entre el 21 de Junio del 2006 al 20 de Junio del 2007; un total de 444 ingresos, con una mortalidad de 23,64% (105 pacientes).

De los 444 ingresos, no se ubicaron 7 historias clínicas (1,6%). Requirieron ventilación mecánica 307 pacientes (70,25%), cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión 224 casos.

El número total de casos censurados fue de 75 (33,5%) (Tabla 4). La mediana del tiempo de extubación fue de 173,25 horas (7,2 días) y una media de 268,30 horas (11,2 días) con un IC de 95% de 234,9 a 301,7 horas (9,8 a 12,6 días) (Tabla 5., Fig. 1).

Tabla 1. Datos demográficos de los pacientes

Variable	Si (%)	No (%)
Neumonía asociada a ventilador	24 (10,7)	200 (89,3)
Estenosis de vía aérea	32 (14,3)	192 (85,7)
Quilotórax	2 (0,9)	222 (99,1)
Neumonía	84 (37,5)	140 (62,5)
Sepsis	138 (61,6)	86 (38,4)
Post PCR	23 (10,3)	201 (89,7)
Cardiopatía congénita	40 (17,9)	184 (82,1)
SDRA	16 (7,1)	208 (92,9)
Reintubación	41 (18,3)	183 (81,7)
Uso inotropo	114 (50,9)	110 (49,1)
Uso inotropo > 24 horas	109 (95,6)	5 (4,4)
Uso inotropo > 48 horas	99 (86,8)	15 (13,2)
Uso inotropo > 72 horas	83 (72,8)	31 (27,2)

Se identificó 24 casos de NAV (10,7% del total de pacientes). Otros diagnósticos considerados como variables confusoras fueron encontrados, que incluyeron 16

pacientes que desarrollaron SDRA (7,1%), 40 pacientes portadores de cardiopatía congénita (17,9%), 84 pacientes tuvieron neumonía como diagnóstico de ingreso (37,5%), 83 pacientes utilizaron algún inotropeo por más de 72 horas (72,8%), 32 pacientes (14,3%) presentaron características clínicas de estenosis de vía aérea posterior a la extubación, 41 pacientes (18,3%) fueron reintubados (Tabla 1).

Tabla 2. Asociación entre neumonía asociada a ventilador y las variables confusoras

Variable	Neumonía asociada a ventilador			
	SI (%)	NO (%)	Chi cuadrado p-valor	OR IC 95%
Tiempo de intubación				
< 3 días	0 (0)	224 (100)	N.A.	N.A.
> 7 días	18 (75)	96 (48)	0,012	2,89 (1,19-7,02)
> 14 días	13 (54,2)	45 (22,5)	0,001	3,38 (1,61-7,13)
Edad				
< 1 año	17 (70,8)	118 (59)	0,263	1,60 (0,69-3,70)
< 5 años	20 (83,3)	157 (78,5)	0,583	1,33 (0,48-3,70)
Sexo (femenino)	9 (37,5)	84 (42)	0,672	0,829 (0,346-1,983)
Estenosis vía Aérea	5 (20,8)	27 (13,5)	0,332	1,686 (0,581-4,893)
Quilotórax	1 (4,2)	1 (0,5)	0,071	8,652 (0,523-143,026)
Neumonía	10 (41,7)	74 (37)	0,655	1,216 (0,514-2,876)
Sepsis	21 (87,5)	117 (58,5)	0,006	4,966 (1,434-17,194)
Post – PCR	2 (8,3)	21 (10,5)	0,741	0,775 (0,170-3,531)
Cardiopatía congénita	4 (16,7)	36 (18)	0,872	0,911 (0,294-2,828)
SDRA	1 (4,2)	15 (7,5)	0,549	0,536 (0,068-4,250)
Uso inotropeo	13 (54,2)	101 (50,5)	0,926	0,961 (0,412-2,241)
Reintubación	8 (33,3)	33 (16,5)	0,044	2,530 (1,001-6,395)
Uso inotropeo > 72 horas	10 (41,7)	73 (36,5)	0,620	1,243 (0,525-2,940)

Se encontró que la permanencia de ventilación mecánica más de 14 días fue asociado a 3,38 veces más riesgo de tener NAV en comparación a los que permanecieron ventilados menos de 14 días (IC 95% 1,61-7,13; $p=0,001$). Los pacientes con sepsis como diagnóstico inicial tuvieron un riesgo de 4,96 veces más de sufrir NAV en relación a los que no tuvieron NAV (IC 95% 1,434-17,194; $p=0,006$) (Tabla 2).

Tabla 3. Asociación con el tiempo final de extubación

Variable	Extubación		Chi cuadrado p-valor	RR IC 95%
	NO	SI		
	(%)	(%)		
Tiempo de intubación				
> 3 días	65 (86,7)	133 (89,3)	0,567	0,85 (0,5-1,44)
> 7 días	41 (54,7)	73 (49)	0,423	1,16 (0,80-1,69)
> 14 días	25 (33)	33 (22,1)	0,071	1,43 (0,98-2,08)
Edad				
< 1 año	38 (50,7)	97 (65,1)	0,037	0,68 (0,47-0,98)
< 5 años	54 (72)	123 (82,6)	0,067	0,68 (0,46-1,04)
Neumonía asociada a ventilador	13 (5,8)		0,023	1,75 (1,15–2,67)
Sexo (femenino)	36 (48)	57 (38,3)	0,162	0,76 (0,59-1,1)
Neumonía	24 (32)	60 (40,3)	0,228	0,78 (0,52-1,17)
Sepsis	54 (72)	84 (56,4)	0,023	1,60 (1,04-2,45)
Post – PCR	9 (12)	14 (9,4)	0,545	1,19 (0,69-2,05)
Cardiopatía congénita	18 (24)	22 (14,8)	0,089	1,45 (0,97-2,18)
SDRA	10 (13,3)	6 (4)	0,011	2,00 (1,30-3,07)
Reintubación	17 (22,7)	24 (16,1)	0,231	1,30 (0,86-1,99)
Uso inotropeo > 72 horas	41 (54,7)	42 (28,2)	0,000	2,05 (1,42-2,95)

En el análisis univariado, el RR estimó la probabilidad de ser extubado en cualquier día en comparación a los pacientes que no tenía el factor de riesgo o la condición. De acuerdo al análisis no ajustado los pacientes con NAV tenían 1,75 veces más riesgo de no ser extubados en comparación con los pacientes sin NAV (IC 95% 1,15-2,67; $p=0,023$). Los pacientes con SDRA tenían 2,00 veces mas riesgo de no ser extubados.

Los pacientes que usaron inotropo tienen 2,65 veces más riesgo de no ser extubados en relación a los pacientes que lo usaron. (Tabla 3).

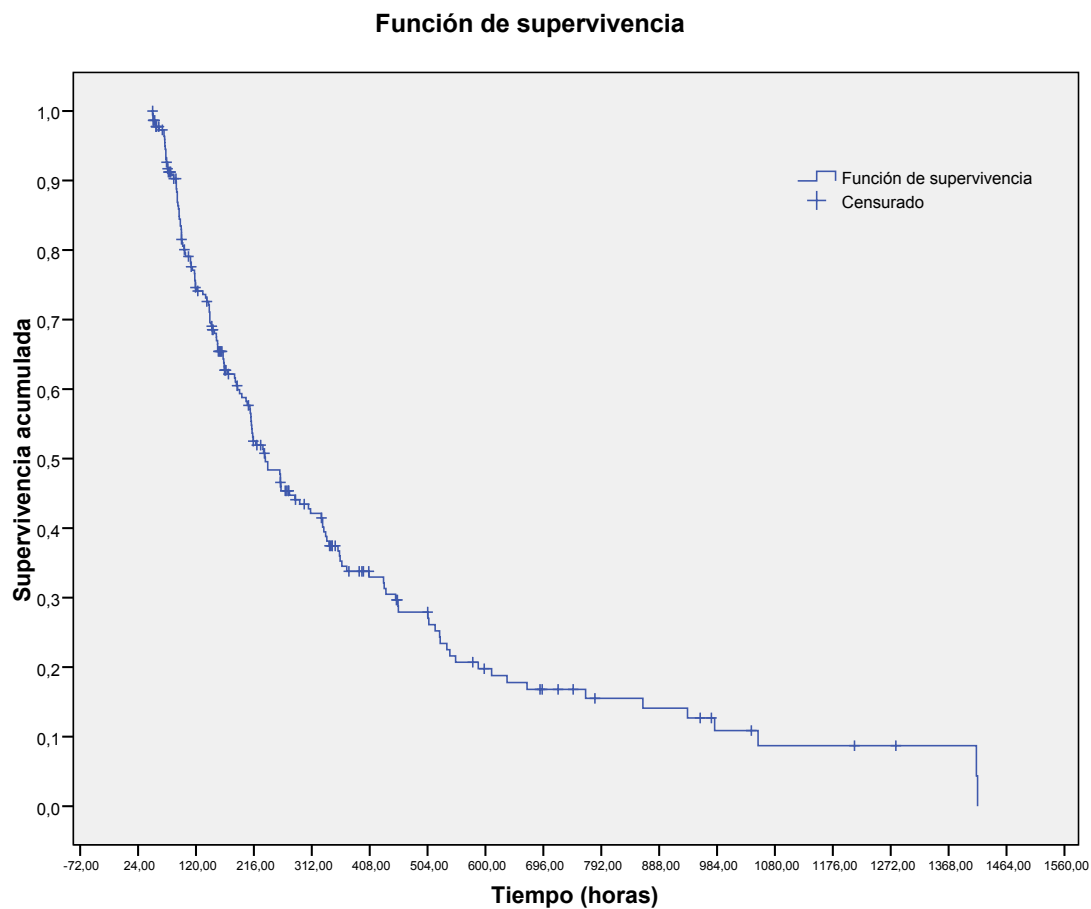
Tabla 4. Resumen del procesamiento de los casos

NAV	Nº total	Nº de eventos	Censurado	
			Nº	Porcentaje
No	200	138	62	31,0%
Si	24	11	13	54,2%
Global	224	149	75	33,5%

Tabla 5. Medias y medianas del tiempo de supervivencia

NAV	Media(a)				Mediana			
	Estimación	Error típico	Intervalo de confianza al 95%		Estimación	Error típico	Intervalo de confianza al 95%	
			Límite inferior	Límite superior			Límite inferior	Límite superior
No	349,660	32,417	286,122	413,197	211,830	16,152	180,172	243,488
Si	817,585	123,363	575,793	1059,377	766,000	275,269	226,472	1305,528
Global	403,198	33,517	337,505	468,891	235,000	21,788	192,295	277,705

(a) La estimación se limita al mayor tiempo de supervivencia si se ha censurado.

Figura 1. Curva de supervivencia de tiempo hasta la extubación.

En el análisis de supervivencia (Kaplan Meier), se encontró que el promedio del tiempo de extubación en forma global fue de 403,198 horas (16,8 días), además se encontró que el 50% (mediana) de pacientes se encontraba extubado a las 235 horas (9,8 días) (Figura 1).

En el grupo con NAV, el tiempo promedio de extubación fue de 817,585 horas (34 días) comparado con los que no tuvieron NAV que fue de 349,66 horas (14,6 días); además se determinó que el 50% de pacientes con NAV se encontraba extubado a las 766 horas (31,9 días) comparado con los que no tuvieron NAV que fue de 211,83 horas (8,8 días) (Figura 2.)

Figura 2. Tiempo predicho a la extubación en pacientes con y sin NAV. Las variables confusoras fueron ajustadas.

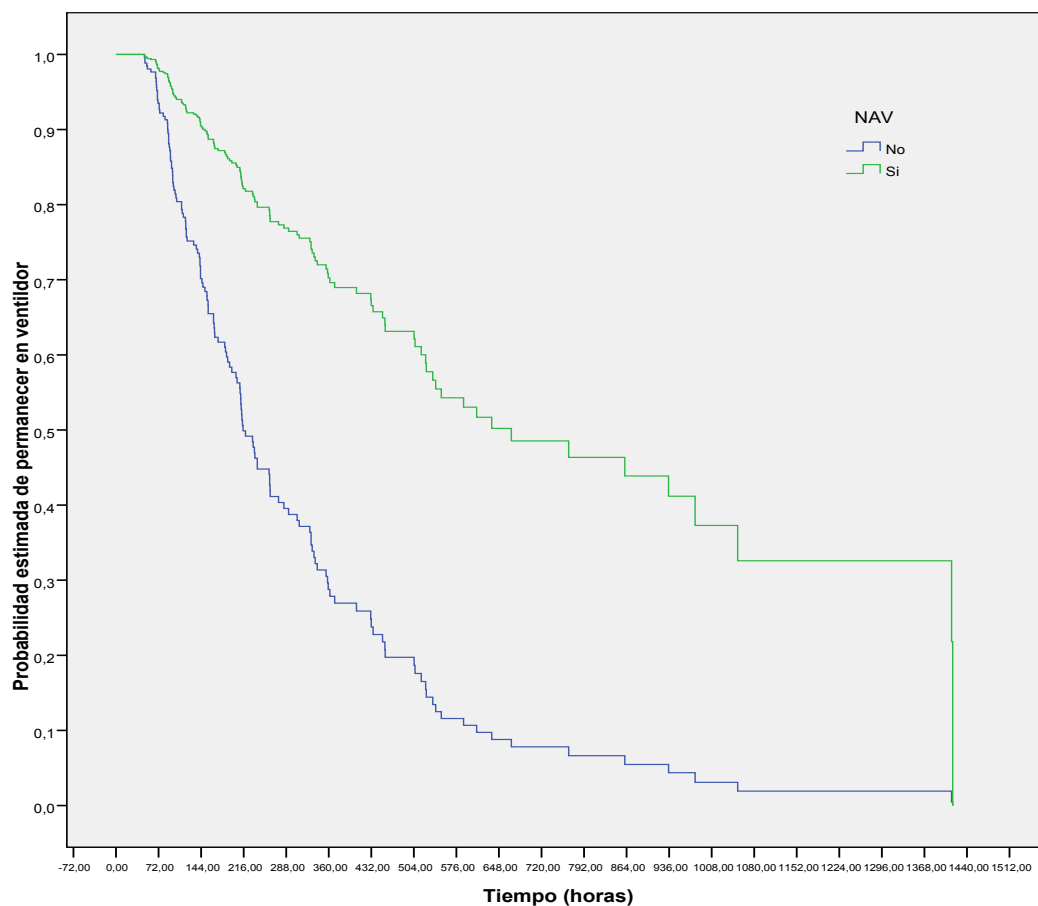


Tabla 6. Parámetros estimados en el modelo estratificado ajustando las variables confusoras.

Parámetro	Estimado	Error estándar	Wald ji-cuadrado P	RR (IC 95%)
NAV	1,261	0,339	0,000	3,528 (1,815-6,856)
Sepsis	0,617	0,176	0,000	1,854 (1,312-2,618)
Estenosis de vía aérea	-0,482	0,218	0,027	0,618 (0,403-0,947)
Neumonía	-0,303	0,174	0,082	0,738 (0,525-1,039)
Uso inotropo > 72 horas	0,762	0,193	0,000	2,143 (1,468-3,128)
Reintubación	1,109	0,246	0,000	3,031 (1,870-4,913)

Posterior al análisis univariado se aplicó el modelo de riesgo proporcional de Cox para determinar la relación entre NAV con el tiempo hasta la extubación exitosa, controlando las variables confusoras. El riesgo relativo ajustado para NAV en relación al tiempo de extubación fue de 3,528 (IC 95% 1,815-6,856; $p=0,000$) (Tabla 6.). Se encontró además que sepsis, uso de inotropo prolongado, como variables estadísticamente significativas que retrasan la extubación (Tabla 6). Adicionalmente se encontró que reintubación tenía una asociación estadísticamente significativa (RR 3,031 IC 95% 1,870-4,913, $p 0,000$) con el retraso de la extubación.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio era elucidar el retraso de extubación atribuible a NAV en comparación a otros factores de riesgo. Se identificaron 24 casos de NAV (10,7% del total de pacientes), en comparación a otras unidades de cuidados intensivos donde NAV ocurre en 3-10% de los pacientes ventilados ^(5, 15). En un estudio de prevalencia de ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España encontró un 17,4% e NAV ⁽²⁹⁾. La tasa de NAV en UCIP en el presente estudio fue de 7,9 por 1000 días-ventilación, más del triple reportado por National Healthcare Safety Network en el 2007 ⁽³⁰⁾, donde encontraron una tasa de 2,5 por 1000 días-ventilación. Reportes previos de NNIS System encontraron un tasa promedio de 4,9 por 1000 días-ventilación ⁽¹⁵⁾, Richards et al. ⁽⁴⁾ reportó una tasa de 5,9 por 1000 días-ventilación. La tasa promedio de NAV en el presente estudio es incluso superior al percentil 90 del reporte de NHSN en el 2007 (p90 6,1 por 1000 días-ventilación).

Las razones para la tasa tan alta de NAV comparados con los estudios del NNIS System son difíciles de determinar. Estudios individuales previos muestran tasas altas de NAV, como en el estudio de Almuneef et al. ⁽¹⁵⁾ hecho en Arabia Saudi que encontró una tasa de NAV de 8,87 por 1000 días-ventilación. Elward et al. ⁽⁵⁾ reportó una tasa promedio de NAV en UCIP de 11,6 por 1000 días-ventilación. Esta variación de la tasa de NAV podría ser resultado del tipo de pacientes admitidos en cada unidad. Un reporte demostró que la tasa de infecciones nosocomiales incluido NAV diferían según el tipo de paciente admitido a UCIP. Además anteriores reportes muestran tasas altas de NAV, tanto en los reportes del NNIS System y el NHSN, y trabajos individuales, y los últimos reportes muestran tasas más bajas, probablemente producto de las medidas tomadas para disminuir las tasas de infecciones nosocomiales.

La frecuencia de ventilación mecánica en el presente estudio fue de 70,25%, que es superior a la de otros estudios pediátricos, que oscila entre 32,5% y 45% ⁽²⁹⁾. El ratio de uso de ventilación mecánica fue de 0.74. Sin embargo la mayoría de los trabajos previos han analizado la incidencia de ventilación mecánica, mientras que el presente estudio analizó la prevalencia, y esta puede ser mayor debido a la presencia de pacientes con ventilación mecánica crónica que fueron ingresados a la UCIP.

En población pediátrica, los datos publicados sugieren que pacientes con NAV pueden tener mayor mortalidad y estancia en la unidad de cuidados intensivos. La European Multicenter Trial estudió la epidemiología de las infecciones adquiridas en el hospital en 20 unidades (5 unidades de cuidados intensivos pediátricos, 7 unidades neonatales, 2 unidades de remato-oncología y 8 unidades de pediatría general) en 8 países, con un total de 14675 admisiones (710 admisiones en unidades de cuidados intensivos pediátricos). Estos investigadores encontraron que los pacientes infectados tenían una media más prolongada de estancia en UCI (26,1 versus 10,6 días, $p < 0,001$) que los pacientes no infectados. La mortalidad fue de 10% para los pacientes de cuidados intensivos con infección nosocomial ⁽⁶⁾. En forma similar, el tiempo de estancia en UCIP en un estudio de cohortes prospectivo de 9 meses reveló que los pacientes con NAV ($n=30$) tenían una media de estancia en UCIP de 27 días versus 6 días para los pacientes no infectados ($n=595$) ($p=0,001$) ⁽⁵⁾. En el mismo estudio la tasa de mortalidad con y sin NAV fue de 20 y 7% respectivamente. Resultados entre pacientes con ventilación mecánica por más de 8 días con NAV ($n=30$) y otros sin NAV ($n=62$) fueron también comparados; la estancia en UCIP fue más larga en pacientes con NAV (27,53 versus 18,72 días), así como la estancia hospitalaria (52,63 versus 33,77 días), pero no se encontró diferencia significativa en la tasa de mortalidad.

El análisis no ajustado identificó a NAV, sepsis, SDRA y uso de inotropo por más de 72 horas como predictores significativos en el tiempo de extubación.

En el análisis multivariado ajustado NAV, sepsis y uso de inotropo prolongado confirieron un riesgo para el retraso de la extubación. El RR obtenido del modelo ajustado reveló que el tamaño de efecto para NAV mostró una mayor tendencia que los otros factores considerados en el presente estudio.

Almuneef M, et. Al. ⁽¹⁵⁾, en un estudio de NAV en una unidad de cuidado intensivo pediátrico encontró que los pacientes con NAV tenían una media de duración de ventilación mecánica de 21,4 días (DE, ± 20 días), el presente estudio encontró una media mayor de duración de ventilación mecánica en pacientes con NAV de 34 días (DE; 5,1 días); asimismo se encontró que la duración de ventilación mecánica en pacientes sin NAV fue de 14,6 días (DE; 1,3 días) que es mayor al promedio que encontró Almuneef et. Al., 10,4 días (DE; 15,5 días).

Fisher et al. ⁽¹⁶⁾ desarrolló un estudio de cohortes prospectivo para determinar el retraso de la extubación atribuible NAV en neonatos y niños post operados de cardiopatía congénita. Veintiséis de 272 pacientes enrolados en un período de 22 meses

desarrollaron NAV (9,6%), en comparación al presente estudio donde 24 de 224 pacientes en un período de 12 meses desarrollaron NAV (10,7%). Usando un modelo de riesgo proporcional de Cox para controlar la complejidad de cirugía, otras complicaciones respiratorias y otras cirugías secundarias, dichos investigadores encontraron que la mediana del retraso de extubación atribuible a NAV fue de 3,7 días (promedio de 5,2 versus 1,5 para pacientes con y sin NAV, respectivamente); en el presente estudio igualmente utilizando el modelo de riesgo proporcional de Cox, se encontró una mediana de retraso de extubación atribuible a NAV de 23,1 días (promedio de 31,9 versus 8,8 para pacientes con y sin NAV, respectivamente). Es importante recalcar que el presente estudio se desarrolló en una unidad de cuidados intensivos pediátricos generales, a diferencia el estudio de Fisher et al., el cual fue desarrollado en una unidad que recibía pacientes post operado cardiovascular, que recibía niños que requerían ventilación mecánica como soporte al estado post operado.

La potencia de este estudio es el análisis ajustado permitiendo la identificación de los principales predictores del retraso de la extubación. Sin embargo varias limitaciones pueden ser reconocidas. La heterogeneidad de la muestra, para lo cual pudiera clasificarse la muestra según criterio por el cual el paciente está en ventilación mecánica y determinar así los factores que retrasan la extubación. Criterios más exigentes en el diagnóstico de NAV, como por ejemplo como motivo del estudio, la realización de lavado broncoalveolar. Establecer criterios más exactos para la extubación de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos.

La identificación e instalación temprana de estrategias para el control de IHH puede resultar en reducciones sustanciales de morbilidad, mortalidad y costos. El impacto potencial del control de las IHH es tal que, de 6 recomendaciones para mejorar las intervenciones en salud emitidas por el Instituto para Mejora en el Cuidado de la Salud (IHI), 3 se refieren a acciones dirigidas a disminuir las IHH ⁽³¹⁾. Nuestra experiencia en el caso de NAV, con una dramática disminución en su incidencia luego de aplicar medidas efectivas de control, es un ejemplo de ello.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- La incidencia de neumonía asociada a ventilador en la unidad de cuidados intensivos del INSN en el período de estudio fue de 10,7%.
- No se encontró asociación entre la presencia de quilotórax, estenosis de vía aérea, SDRA, cardiopatía congénita, estado de post paro cardiorespiratorio y retraso de la extubación.
- Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de soporte inotrope prolongado y retraso de la extubación (RR 2,143 IC 95% 1,468-3,128).
- Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la presencia de sepsis y retraso de la extubación (RR 1,854 IC 95% 1,312-2,618).

El riesgo relativo ajustado para NAV en relación al tiempo de extubación fue de 3,528 (IC 95% 1,815-6,856; $p=0,000$).

Se concluye del análisis de supervivencia multivariado que NAV está asociado con una mediana de retraso de la extubación de 23,1 días.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Thoracic Society. 2005. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2005;171:388–416.
2. Garner, J. S., W. R. Jarvis, T. G. Emori, T. C. Horan, and J. M. Hughes. 1996. CDC definitions for nosocomial infections, p. A1–A19. In R. N. Olmsted (ed.), *APIC infection control and applied epidemiology: principles and practice*. Mosby, St. Louis, MO.
3. Gaynes, R. P., J. R. Edwards, W. R. Jarvis, D. H. Culver, J. S. Tolson, W. J. Martone, and the National Nosocomial Infection Surveillance System. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. *Pediatrics* 1996;98:357–361.
4. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes R, and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial Infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics* 1999;103(4):e39
5. Elward, A. M., D. K. Warren, and V. J. Fraser. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2002;109:758–64.
6. Raymond J, Aujard Y: Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:260-263.
7. Garret DA, McKibben P, Levine G, Jarvis WR, and the Pediatric prevention Network, the National Association of Children's Hospitals and Related Institutions, and the centers for Disease Control and Prevention. Prevalence of Nosocomial Infections in Pediatric Intensive care Unit Patient at US Children's Hospitals. Abstract presented an the Fourth Decennial International Conference on Nosocomial and Healthcare Associated Infections. March 5-9, 2000; Atlanta, GA
8. Celis R, Torres A, gatell J, Almela M, Rodriguez-Roisin R, Augusti-Vidal A. Nosocomial pneumonia: a multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest*, 1998;318-24.
9. Kollef MH, Silver P, Murphy DM, Trovillion E. The effect o late-onset ventilator-associated pneumonia in determining patient mortality. *Chest* 1995;108:1655-62.

10. Craven DF, Steger KA. Epidemiology of nosocomial pneumonia: new perspectives on an old disease. *Chest* 1995;108:1S-16S.
11. Bercault, N., and T. Boulain. Mortality rate attributable to ventilator-associated nosocomial pneumonia in an adult intensive care unit: a prospective case-control study. *Crit. Care Med.* 2001;29:2303–09.
12. Tejerina, E., F. Frutos-Vivar, M. I. Restrepo, A. Anzueto, F. Abroug, F. Palizas, M. Gonzalez, G. D’Empaire, C. Apezteguia, A. Esteban, et al. Incidence, risk factors, and outcome of ventilator-associated pneumonia. *J. Crit. Care* 2006;21:56–65.
13. Epstein SK. Decision to extubate. *Intensive Care Med* 2002;28:535-46.
14. Elizabeth Foglia, Mary Dawn Meier, and Alexis Elward. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Clinical Microbiology Reviews* 2007;20:409–25
15. Almuneef, M., Z. A. Memish, H. H. Balkhy, H. Alalem, and A. Abutaleb. Ventilator-associated pneumonia in a pediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect. Control Hosp. Epidemiol.* 2004;25:753–8.
16. Fischer, J. E., P. Allen, and S. Fanconi. Delay of extubation in neonates and children after cardiac surgery: impact of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med.* 2000;26:942–9.
17. Fayon, M. J., M. Tucci, J. Lacroix, C. A. Farrell, M. Gauthier, L. Lafleur, and D. Nadeau. Nosocomial pneumonia and tracheitis in a pediatric intensive care unit: a prospective study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1997;155:162–9.
18. Department of Health and Human Services. 23 August 2006, accession date. Criteria for defining nosocomial pneumonia. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/NNIS/members/pneumonia/Final/PneumoCriteriaV1.pdf>.
19. Melvin L. Wright, DO, and Michael J. Romano, MD. Ventilator-Associated Pneumonia in Children. *Semin Pediatr Infect Dis* 2006;17:58-64
20. Pingleton SK. Complications of acute respiratory failure. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137:1463–93
21. Elward AM, Pediatric ventilator-associated pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:445-6
22. Urrea M, Pons M, Serra M, Latorre C, Palomeque A, prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22: 490-3

23. Stover BH, Shulman ST, Bratcher DF, Brady MT, Levine GI, Jarvis WR. Nosocomial infection rates in US children's hospitals' neonatal and pediatric intensive care units. *Am J Infect Control* 2001;29:152-7.
24. Barzilay Z. Nosocomial bacterial pneumonia in ventilated children. *J Pediatr* 1988;112: 421-3
25. Candela J, El problema de la infecciones intrahospitalarias en pediatría. *Revista Peruana de Pediatría* 2001;54(2):30-32.
26. Candela J y col. Factores de riesgo asociados a infecciones intrahospitalarias en el Instituto de Salud del Niño. VII Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Tropicales 2001
27. Goldstein B, Giroir B, Randolph A, et al: International Pediatric Sepsis Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:2-8
28. Goldstein, Brahm MD, FCCM; Giroir, Brett MD; Randolph, Adrienne MD. Reply: Values for Systolic Blood Pressure. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6(4):500-1
29. Balcells Ramírez, et al. Prevalencia de la ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos pediátricos en España. *An Pediatr (Barc)* 2004;61(6):533-41.
30. Edwards J., National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006, issued June 2007. *Am J Infect Control* 2007;35:290-301.
31. Protecting 5 Million Lives from Harm. Institute for Healthcare Improvement. Available at: <http://www.ihl.org/IHI/Programs/Campaign/>

ANEXO 1

DEFINICIONES

1. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR ^(1, 18)

Definida como pacientes con 48 horas o más de ventilación mecánica con los siguientes hallazgos.

a) Menores de 1 año:

a.1. Evidencia radiológica de neumonía *

MÁS

a.2. Empeoramiento de intercambio gaseoso

PaO₂/FiO₂ ≤ 240, incremento de FiO₂ o incremento de la demanda ventilatoria

MÁS

a.3. ≥ 3 de los siguientes criterios

a.3.1. Inestabilidad térmica (> 38,4°C ó < 36,5°C)

a.3.2. Leucopenia/leucocitosis (según edad)

a.3.3. Aparición de esputo purulento (≥ 25 leuc/lpf) o cambio en la cantidad o características del esputo

a.3.4. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido

a.3.5. Sibilancias, crépitos o roncós

a.3.6. Tos

a.3.7. Bradicardia o taquicardia (según edad)

b) Mayores de 1 año y hasta 12 años

b.1. Evidencia radiológica de neumonía *

MÁS

b.2. ≥ 3 de los siguientes criterios

b.2.1. Empeoramiento de intercambio gaseoso (PaO₂/FiO₂ ≤ 240), incremento de FiO₂ o incremento de la demanda ventilatoria

b.2.2. Inestabilidad térmica (> 38,4°C ó < 36,5°C)

b.2.3. Leucopenia/leucocitosis (según edad)

b.2.4. Aparición de esputo purulento (≥ 25 leuc/lpf) o cambio en la cantidad o características del esputo

b.2.5. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido

b.2.6. Sibilancias, crépitos o roncós

b.2.7. Tos

b.2.8. Bradicardia o taquicardia (según edad)

c) Mayores de 12 años

c.1. Evidencia radiológica de neumonía *

MÁS

c.2. Temperatura mayor de 38°C o leucocitos $> 12\,000$ ó < 4000

MÁS

c.3. ≥ 2 de los siguientes criterios

c.3.1. Empeoramiento de intercambio gaseoso ($PaO_2/FiO_2 \leq 240$), incremento de FiO_2 o incremento de la demanda ventilatoria

c.3.2. Aparición de esputo purulento (≥ 25 leuc/lpf) o cambio en la cantidad o características del esputo

c.3.3. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido

c.3.4. Sibilancias, crépitos o roncos

c.3.5.. Tos

c.3.6. Bradicardia o taquicardia (según edad)

* Infiltrado nuevo o progresivo consistente con infección -intersticial, bronquial o alveolar-, consolidación, cavitación, absceso o neumatocele)

2. SEPSIS ⁽²⁷⁾

SIRS en presencia de infección probada o sospechada

SIRS: presencia de dos o más de las siguientes (al menos una debe ser alteración de la temperatura o de los leucocitos)

- Temperatura $> 38,5$ ó < 36 °C (central: rectal, oral, central o vesical)
- Frecuencia cardíaca $> 2DS$ para edad por 0,5-4 horas ó (en < 1 año) bradicardia $< Pct\ 10$
- Frecuencia respiratoria $> DS$ para edad o VM para enfermedad aguda
- Leucocitosis: elevados o disminuidos para edad, o bastones $>10\%$

INFECCION: infección probable o probada (cultivo, coloración o RCP) causada por cualquier patógeno o presencia de síndrome clínico asociado a alta probabilidad de infección. La evidencia de infección incluye hallazgos en el examen físico, imágenes o

exámenes de laboratorio (leucocitos en líquidos estériles, vísceras perforadas, Rx compatible con neumonía, rash purpúrico o petequial).

3. PERCENTILES 5 Y 95 PARA FC, LEUCOCITOS Y PA SEGÚN EDAD ⁽²⁸⁾

Edad	Taquicardia	Bradicardia	FR	Leucocitos 10 ³ /m ³	Presión sistólica
0-7d	> 180	< 100	> 50	> 34	< 59
7d-1m	>180	< 100	> 40	> 19,5 ó < 5	< 79
1m-1 a	>180	< 90	> 34	> 17,5 ó < 5	< 75
2a-5 a	>140	NA	> 22	> 15,5 ó < 6	< 74
6 a-12a	>130	NA	> 18	> 13,5 ó < 4,5	< 83
13 a - 18a	>120	NA	> 14	> 11 ó < 4,5	< 90

ANEXO 2

NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR Y TIEMPO DE INTUBACIÓN

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha No. _____

I. FILIACIÓN						H. Clínica:	
Ap. y Nombres:							
F. nacimiento:		Edad:		aa	Mm	dd	Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
Servicio de Procedencia:				F. ingreso Serv. Procedencia			
Fecha ingreso IESN:				Fecha ingreso UCI			
II. DIAGNÓSTICOS							
Diagnóstico de ingreso a UCI:		1.					
		2.					
		3.					
		4.					
Diagnósticos definitivos:		1.					
		2.					
		3.					
III. PRESENCIA DE SIRS O INFECCIÓN (post-48 h de admisión UCI)							
SRIS (fecha):							
Sepsis (fecha):							
Sepsis severa (fecha):							
SDRA (fecha)							
Disfunc. otros 2 órganos							
SHOCK séptico (fecha): (sepsis + disfunc. CV)							
IV. FECHA DE SOSPECHA DE NAV							
Neumonía Asociada a Ventilador							
< 1 año		1-12 años		> 12 años			
V. FECHA DE COLOCACIÓN (En UCI)							
TET	Colocación	Extubación1		Re-intubación		Extubación2	
VI. VARIABLES CONFUSORAS (presentes o no)							
Quilotórax		SI	NO	Soporte inotropo prolongado		SI	NO
Estenosis de la vía aérea		SI	NO	Sepsis		SI	NO
Paresia de diafragma		SI	NO	Cardiopatía congénita		SI	NO
Reintervención quirúrgica		SI	NO	Post paro cardiorespiratorio		SI	NO
Neumonía		SI	NO	SDRA		SI	NO
VII. DATOS DE ALTA							
Fecha de alta de UCI:				Días/Estancia UCI:			
Fecha de alta del IESN:				Días/Estancia IESN:			
Condición egreso UCI:				Condición egreso IESN:			

Iniciales y firma: / /

Observaciones